

ÍNDICES CLIMÁTICOS DE TIEMPO SEVERO

Roberto Moncho Agud
Responsable de Alertas de TiempoSevero.es (robert@temps.cat)
Actualizado en abril de 2009

1. Breve descripción climática

La Península Ibérica se caracteriza climáticamente por una distribución espacial muy heterogénea. Como ejemplo podemos destacar el extenso máximo de precipitaciones situado en la vertiente cantábrica, con un pico al noroeste de Navarra que contrasta con el mínimo de acumulación anual del sureste. Pero en el sur también podemos destacar los máximos de la Sierra de Cádiz, Sierra de Huelva, Sierra de Cazorla (Jaén) y la Marina Alta (Alicante), que presentan una acumulación desigual a lo largo del año.

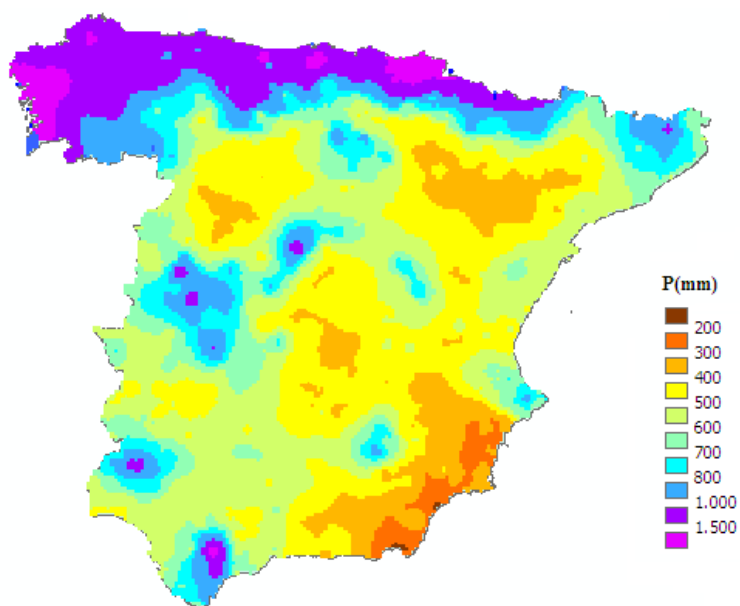


Figura 1. Precipitación media anual, del período 1961-2000

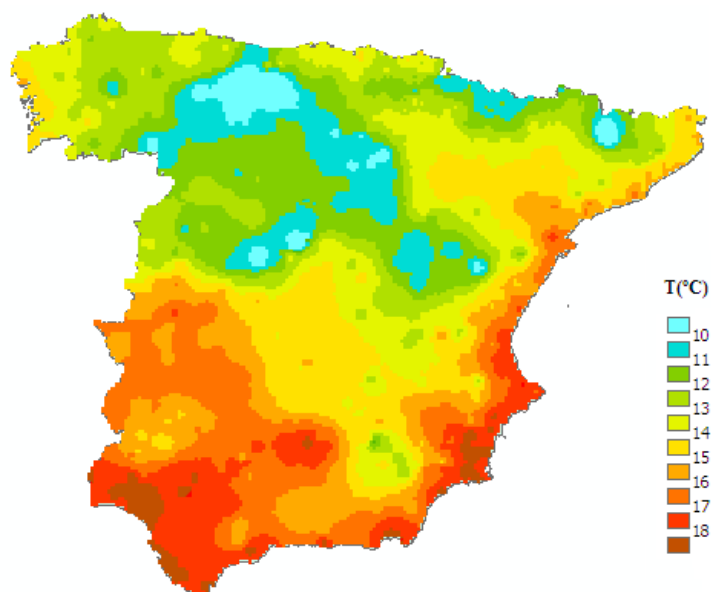


Figura 2. Temperatura media anual, del período 1961-2000

Otro indicador de la gran heterogeneidad de los climas en la Península Ibérica es la temperatura, por ejemplo la temperatura media (**Figura 2**), en el que podemos destacar dos áreas principales de extremos de calor en el sur (Huelva y Murcia) y distintas áreas muy frías distribuidas irregularmente en la mitad norte.

2. Índices de tormentas de la Península y Baleares

Para la elaboración de alertas por tiempo severo resulta necesario consultar las estadísticas climatológicas para identificar cuáles son las zonas más propicias a registrar fenómenos tormentosos entre otros fenómenos de interés. Uno de los trabajos documentados más importantes que se han elaborado sobre tormentas en España fue llevado a cabo por [González \(2008\)](#), mediante el uso de los datos de la **red detección de rayos del AEMET**.

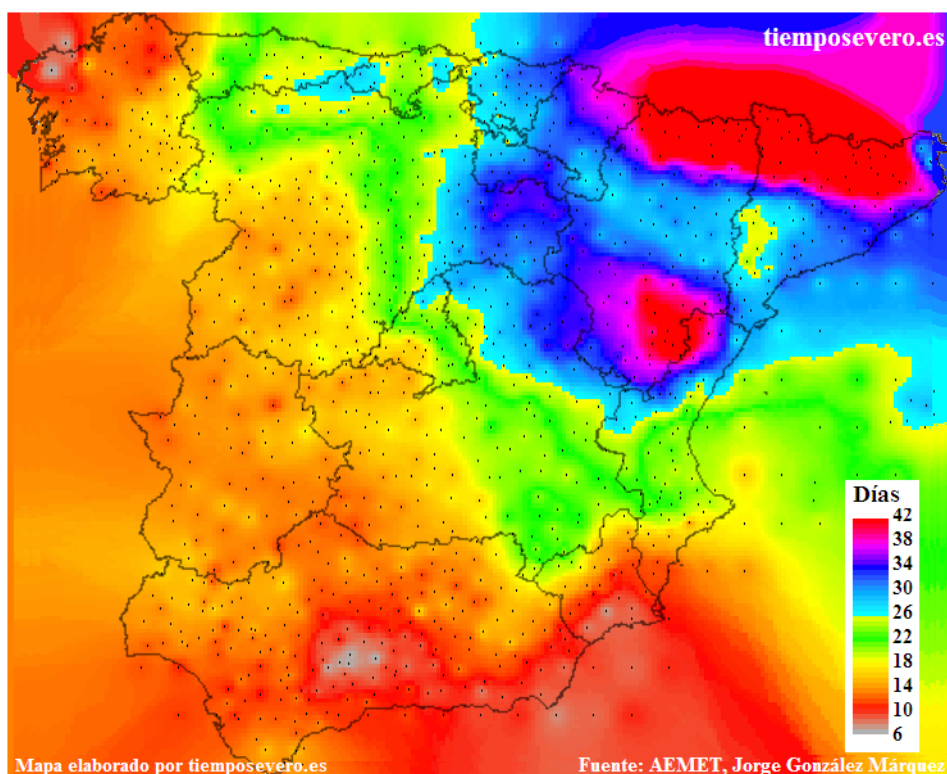


Figura 3. Número medio anual de días de tormenta. Se considera día de tormenta aquél en el que se registra al menos una descarga eléctrica en un radio de 10km alrededor del observatorio.

Además del número medio de días de tormentas (**Figura 3**), también se ha calculado el número de días con tormentas fuertes (**Figura 4**). Pero el criterio seguido para definir una tormenta como fuerte se basa en la teledetección de descargas eléctricas, y no se tienen en cuenta otras variables como la intensidad de lluvia y viento, el tamaño del granizo, presencia de tornados, etc.

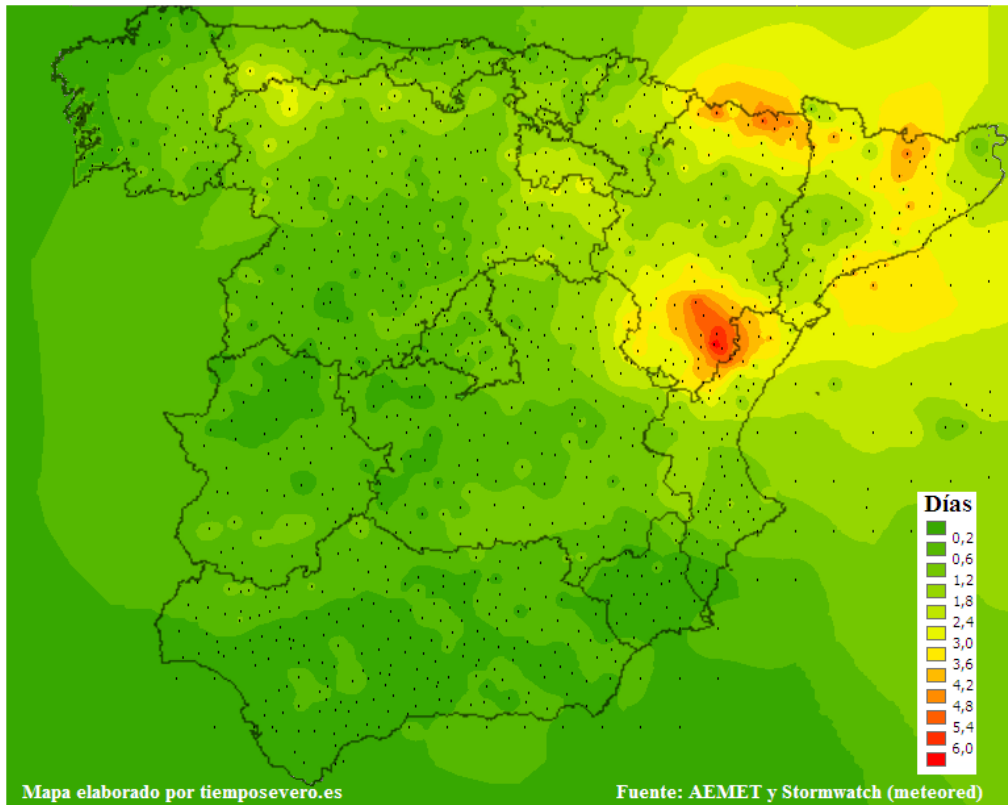


Figura 4. Número medio anual de tormentas fuertes. Se ha considerado “tormenta fuerte” cuando se observan más de 4 descargas en un radio de 2km o más de 40 descargas en un radio de 10km y más de 1 en 2km.

Otro indicador de la intensidad de las tormentas podría ser el número de tornados que se registran de media en cada zona. Sin embargo existe mucha dificultad a la hora de registrar estos fenómenos, ya que se necesitan observadores para analizar visualmente los tornados o sus efectos. Los trabajos más importantes llevados a cabo en España han sido efectuados por Miguel Gayá (AEMET), en el que destacamos como ejemplo el [pdf](#) de 2005 (ver **Figura 5**).

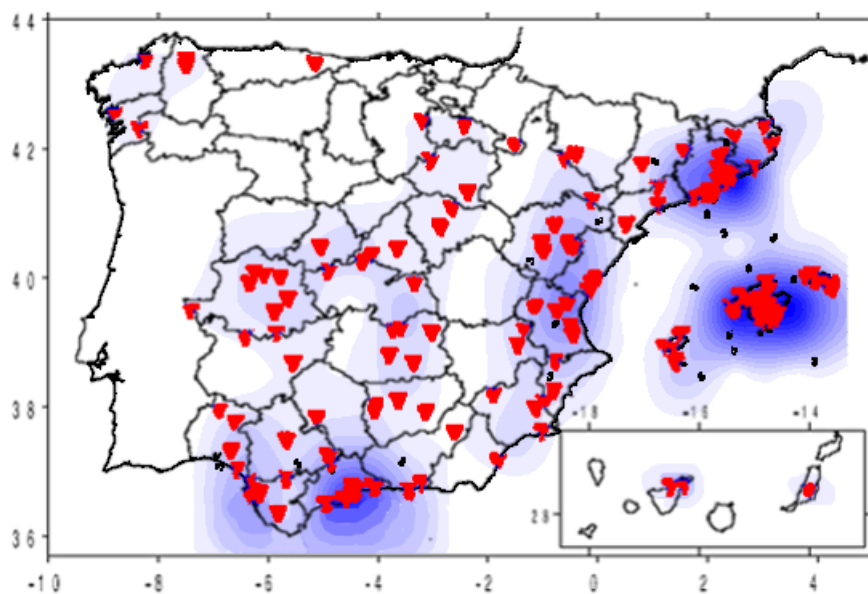


Figura 5. En rojo, tornados registrados entre 1987 y 2005, según Gayá (2005). En azul, densidad suavizada de tornados en el mismo período.

3. Índices de precipitaciones intensas

Según Moncho et al. (2009), podemos clasificar las precipitaciones intensas según un índice n , que hace referencia a la naturaleza convectiva (n cercano a 1) o la naturaleza advectiva (n cercano a 0) de las precipitaciones. La distribución geográfica del índice n queda presentada en la **Figura 6**.

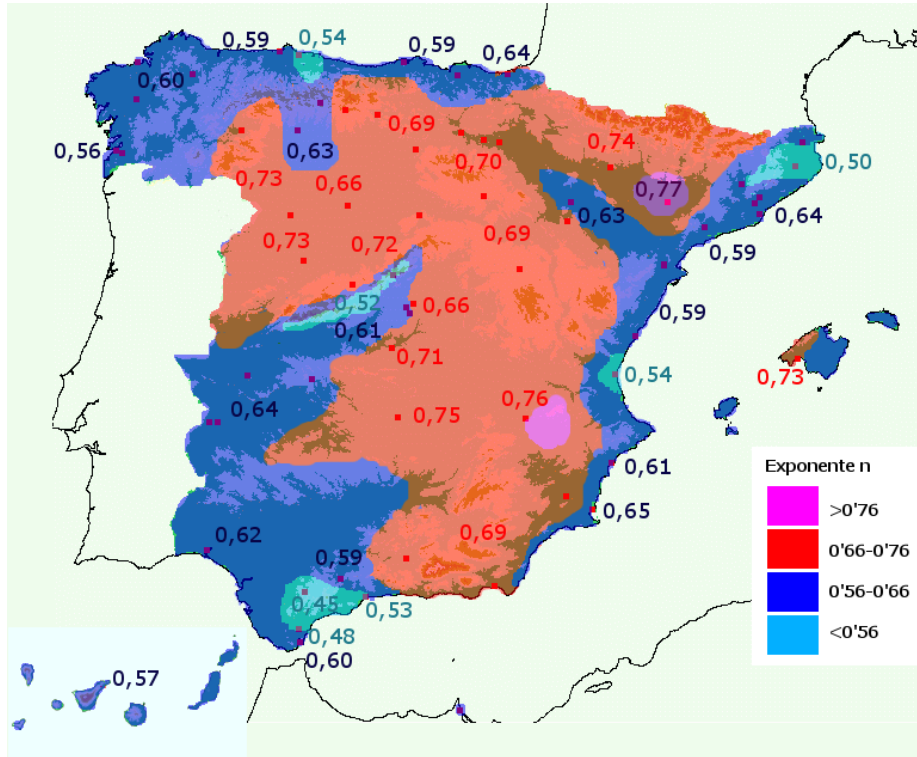


Figura 6. Índice n sobre la distribución temporal de las precipitaciones intensas.

Finalmente en la **Figura 7** se representa la precipitación máxima en una hora que cabe esperar en cada punto con un período de retorno de 25 años, según Moncho et al. (2009). La intensidad de la precipitación para cualquier duración y período de retorno se calcula a partir de n según la siguiente expresión matemática (1):

$$I(t, p) = I(1h, 25a) \left(\frac{1h}{t} \right)^n \left(\frac{p}{25a} \right)^{0'24} \quad (1)$$

Donde $I(1h, 25a)$ es la intensidad máxima en una hora con un período de retorno puntual de 25 años mientras que $I(t, p)$ es la intensidad máxima en t minutos y para un período de p años.

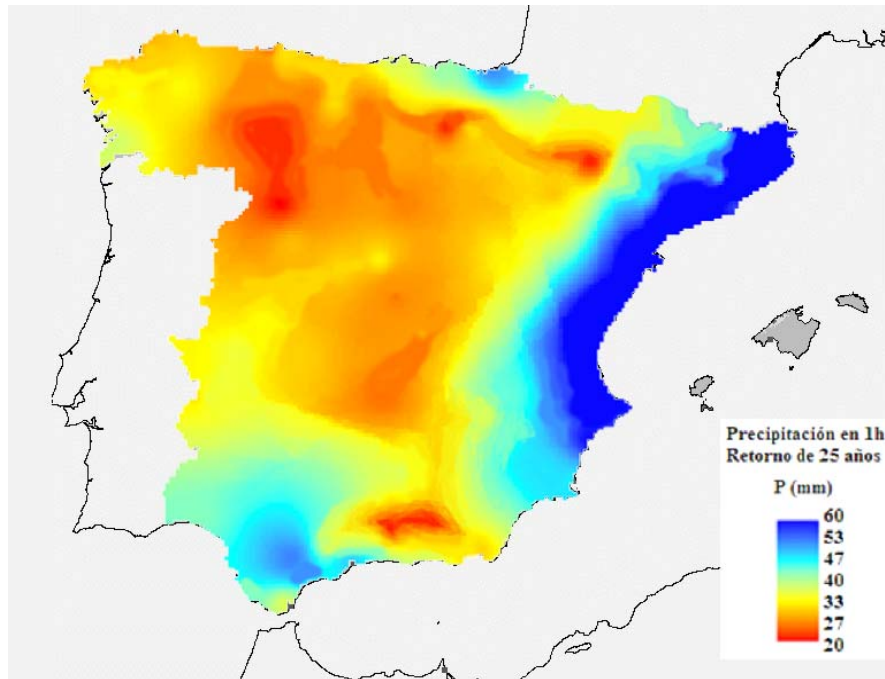


Figura 7. Intensidad máxima en una hora con un período de retorno de 25 años para cada punto.

Bibliografía:

GAYÁ, M. (2005): "Tornados en España 1987 - 2005: distribución temporal y espacial". Revista de Climatología. Vol. 5 (2005): 9-17 ISSN 1578-8768 ([pdf](#))

GONZÁLEZ, J. (2008): Climatología de tormentas en España. Foro de Meteored ([web](#)) y www.Divulgameteo.es ([pdf](#))

MONCHO, R., BELDA, F. y CASELLES V. (2009): *Estudio climático del exponente N de las curvas IDF. Aplicación para la Península Ibérica*. Tethys ([pdf](#))

MONCHO, R., BELDA, F. y CASELLES V. (2009): *Ley de atenuación de la intensidad de la intensidad de precipitación. Estimación de la curva global de intensidades máximas*. Temps.cat ([pdf](#)) y AME ([pdf](#))

MONCHO, R. (2008): *Análisis de la intensidad de precipitación. Método de la intensidad contigua*. RAM3, febrero de 2008 ([web](#))